

①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND

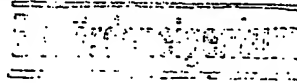


DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 3029939 A1**

⑤① Int. Cl. 3:  
**G06K 19/00**  
G 07 C 9/00  
B 44 F 1/12  
B 42 D 15/02

②① Aktenzeichen: P 30 29 939.9  
②② Anmeldetag: 7. 8. 80  
④③ Offenlegungstag: 25. 3. 82



⑦① Anmelder:  
GAO Gesellschaft für Automation und Organisation mbH,  
8000 München, DE

⑦② Erfinder:  
Hoppe, Joachim; Haghiri-Tehrani, Yahya, Dipl.-Ing., 8000  
München, DE

⑤④ Ausweiskarte mit IC-Baustein und Verfahren zu ihrer Herstellung

DE 3029939 A1

GAO Gesellschaft für  
Automation und  
Organisation mbH  
Euckenstr. 12  
8000 München 70

Ausweiskarte mit IC-Baustein und Ver-  
fahren zu ihrer Herstellung

Patentansprüche:

- ① Ausweiskarte oder ähnlicher Datenträger mit einem IC-Baustein zur Verarbeitung elektrischer Signale, wobei der IC-Baustein zusammen mit seinen Anschlußleitungen auf einem separaten, im Vergleich zur Ausweiskarte kleinem Trägerelement angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Trägerelement in einen Kartenverbund einlaminieren und mit der Ausweiskarte allseitig und ganzflächig verbunden ist.

2. Ausweiskarte nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n -  
z e i c h n e t, daß der Schichtaufbau der Karte zu-  
mindest im Bereich des Trägerelementes derart gewählt  
ist, daß thermoplastische Materialien mit unter-  
5 s ch i e d l i c h e n Erweichungspunkten übereinander ange-  
ordnet sind.
3. Ausweiskarte nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n -  
z e i c h n e t, daß das Trägerelement vollständig von  
10 e i n e m thermoplastischen Material umgeben ist, dessen Erwei-  
chungspunkt unter dem der übrigen Kartenschichten liegt.
4. Ausweiskarte nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch  
g e k e n n z e i c h n e t, daß das thermoplastische  
15 M a t e r i a l Polyäthylen ist.
5. Ausweiskarte nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n -  
z e i c h n e t, daß der Schichtaufbau der Karte zu-  
mindest im Bereich des Trägerelements derart gewählt  
20 i s t, daß mindestens eine Schicht aus einem im Kalt-  
zustand gegenüber anderen Schichten weichen und elasti-  
schen Material besteht.
6. Ausweiskarte nach Anspruch 5, dadurch g e k e n n -  
25 z e i c h n e t, daß das Material Polyurethan ist.
7. Ausweiskarte nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
g e k e n n z e i c h n e t durch folgenden Schicht-  
aufbau: PVC / PVC und/oder Papier / PVC.

30

- 3 -

8. Ausweiskarte nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
g e k e n n z e i c h n e t durch folgenden  
Schichtaufbau: PVC / Schmelzkleber / PVC und/oder  
Papier / Schmelzkleber / PVC.
- 5
9. Ausweiskarte nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
g e k e n n z e i c h n e t durch folgenden Schicht-  
aufbau: Verbundfolie aus PVC / PE, PE, Papier, PE,  
Verbundfolie aus PE / PVC.
- 10
10. Ausweiskarte nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
g e k e n n z e i c h n e t durch folgenden Schicht-  
aufbau: Verbundfolie aus PETP / PE, Verbundfolie aus  
PE / PVC, PVC oder Papier, Verbundfolie aus PVC / PE,  
15 Verbundfolie aus PE / PETP.
11. Ausweiskarte nach einem oder mehreren der vorangehen-  
den Ansprüche, dadurch g e k e n n z e i c h n e t,  
daß die das Trägerelement überdeckenden Schichten  
20 zumindest teilweise lichtdurchlässig sind.
12. Verfahren zur Herstellung von mehrschichten Aus-  
weiskarten mit einem IC-Baustein zur Verarbeitung  
elektrischer Signale wobei der IC-Baustein zusammen  
25 mit seinen Anschlußleitungen auf einem separaten,  
im Vergleich zur Ausweiskarte kleinen Trägerelement  
angeordnet ist und der IC-Baustein in eine Aus-  
sparung einer mittleren Schicht eingesetzt wird,  
dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß die  
30 Schichten unter Anwendung von Wärme und Druck

- 4 -

5 ganzflächig miteinander verbunden werden und daß  
während der Erwärmungsphase der Ausweiskarten-Schichten der Kaschierdruck zumindest im Bereich des Träger-  
elements geringer gehalten wird als in der Endphase  
der Kaschierung.

10 13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch g e k e n n -  
z e i c h n e t, daß zumindest im Bereich des Träger-  
elements eine oder mehrere Pufferzonen vorgesehen  
werden, durch die der volle Kaschierdruck vor der  
Erweichungsphase der Schichten vom Trägerelement  
ferngehalten wird.

15 14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch g e k e n n -  
z e i c h n e t, daß die Pufferzone durch einen Hohl-  
raum zwischen dem Trägerelement und der Deckfolie  
gebildet wird.

20 15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, dadurch g e k e n n -  
z e i c h n e t, daß die Pufferzone durch eine Schicht  
mit gegenüber den Deckschichten niedrigerem Erweichungs-  
punkt gebildet wird.

25 16. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch g e k e n n -  
z e i c h n e t, daß die Pufferzone(n) durch eine  
wenigstens teilweise Ummantelung des Trägerelements  
gebildet wird, deren Erweichungspunkt geringer ist  
als der der übrigen Kartenschichten.

30 17. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch g e k e n n -  
z e i c h n e t, daß die Pufferzone

- 5 -

durch eine elastische Beschichtung der Kaschierplatten gebildet wird.

- 5 18. Verfahren nach einem der Ansprüche 13, 15 oder 16,  
dadurch g e k e n n z e i c h n e t, daß eine  
als Pufferzone wirkende Schicht oder Ummantelung  
des Trägerelements aus einem Material besteht,  
das gegenüber den anderen Kartenschichten im  
Kaltzustand weich und elastisch ist.
- 10 19. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch g e k e n n -  
z e i c h n e t, daß die Kaschiervorrichtung in Ab-  
hängigkeit von der Temperatur gesteuert wird.
- 15 20. Verfahren nach Anspruch 19, dadurch g e k e n n -  
z e i c h n e t, daß die Kartenschichten zunächst  
bis zum Erweichungspunkt der dem Trägerelement  
benachbarten Schichten erwärmt und anschließend  
zusammengepreßt werden.

20

25

- Die Erfindung betrifft eine Ausweiskarte oder einen ähnlichen Datenträger mit einem IC-Baustein zur Verarbeitung elektrischer Signale, wobei der IC-Baustein zusammen mit seinen Anschlußleitungen auf einem im
- 5 Vergleich zur Ausweiskarte kleinen separaten Träger-element angeordnet ist. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Ausweiskarte.
- 10 Ausweiskarten mit eingelagertem IC-Baustein sind seit längerer Zeit bekannt. So ist beispielsweise in der DE-OS 26 59 573 ein IC-Baustein beschrieben, bei dem alle Anschlußleitungen auf einer separaten, aus steifem
- 15 Trägerplatte bestehenden Trägerplatte angeordnet sind. Die Trägerplatte wird in eine entsprechend vorbereitete Aussparung der Karte eingeklebt oder an ihren Rändern durch ein Hochfrequenz-Schweißverfahren mit der Karte verbunden. Diese Verfahren belasten die Anordnung sowohl thermisch als auch mechanisch in nur geringem Maße,
- 20 sind aber bezüglich der Kartenproduktion aufwendig, da mehrere und zum Teil technologisch komplizierte Verfahrensschritte zur Herstellung der Ausweiskarte durchzuführen sind. Der Einbau des Trägerelements ist bei dieser bekannten Ausweiskarte im sogenannten Prägebereich vorgesehen, so daß diese Karten den üblichen
- 25 Normen, die den Prägebereich ausschließlich für Prägun-gen vorsehen, nicht genügen.

- Die Aufgabe der Erfindung besteht deshalb darin, eine
- 30 Ausweiskarte mit einem IC-Baustein vorzuschlagen, die die genannten Nachteile vermeidet und die mit erheblich vermindertem Aufwand gefertigt werden kann.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst,

daß das Trägerelement in einen Kartenverbund laminiert und mit der Ausweiskarte allseitig und ganzflächig verbunden ist. Das Herstellungsverfahren zeichnet sich dadurch aus, daß während der Erwärmungsphase der Aus-  
5 weiskarten-Schichten der Kaschierdruck zumindest im Bereich des Trägerelements geringer gehalten wird als in der Endphase der Kaschierung.

Die Erfindung nutzt die seit längerer Zeit bekannte  
10 und in der Praxis bewährte Heißkaschiertechnik, um in einem einzigen Arbeitsgang während der Verschmelzung der einzelnen Kartenschichten das mit der IC-Anordnung und den Anschlußleitern versehene Trägerelement in den Kartenverbund einzubringen.

15 Die Verarbeitung eines separaten und von der AK-Herstellung unabhängig gefertigten Trägerelements zur Herstellung von IC-Ausweiskarten unter Anwendung der sogenannten Heißkaschiertechnik erweist sich dabei als  
20 besonders vorteilhaft.

Das Trägerelement, das neben dem integrierten Schaltkreis auch sämtliche Anschlußleitungen trägt, ist besonders geeignet, mechanischen Belastungen standzu-  
25 halten. Das gilt vor allem für die Belastungen, denen die Ausweiskarte in ihrem täglichen Gebrauch ausgesetzt ist.

Die Anwendung einer in der Praxis seit langem erprobten  
30 Kaschiertechnik bietet die Möglichkeit der rationellen Herstellung der Karten.

Im übrigen zeichnen sich heißkaschierte Ausweiskarten durch ein hervorragendes Erscheinungsbild aus, was unter



anderem durch die glatten und hochtransparenten Deckschichten der Karte bedingt ist. Daneben sind heißkaschierte Ausweiskarten sehr fälschungssicher, weil diese Technik ein hohes Maß an praktischen Erfahrungen  
5 erfordert und weil die einzelnen Schichten einer heißkaschierten Ausweiskarte nur unter Zerstörung der Karte wieder voneinander trennbar sind.

Es sind schon Ausweiskarten mit integriertem Schaltkreis bekannt geworden, die bei der Herstellung der Karten die Anwendung von Wärme bzw. von Wärme und Druck erwähnen (DE-OS 22 20 721, DE-OS 26 33 164). In den Veröffentlichungen geht man im Gegensatz zur Erfindung jedoch von einem vollkommen anderen Grundaufbau der  
15 IC-Karte aus. Das Leiternetz des integrierten Schaltkreises ist großflächig auf einer mittleren Kartenschicht angeordnet. Bei diesen Anordnungen sind die Verbindungspunkte zwischen Leiternetz und IC-Anordnung sowohl während der Herstellung der Karte als auch während  
20 ihrer Handhabung stark gefährdet.

Die Vorveröffentlichungen, die die Ausweiskarten-Herstellung nur am Rande erwähnen, sind bezüglich der Ausweiskarten-Technologie nicht an der Praxis orientiert.  
25 Die Herstellungsverfahren sind aus der herkömmlichen Ausweiskarten-Herstellung übernommen, ohne die spezifischen Probleme zu berücksichtigen, die sich beim Einbau von IC-Bausteinen einschließlich der Anschlußleitungen in Ausweiskarten ergeben.

30 Im Gegensatz dazu wird in der DE-OS- 26 59 573 den in der Praxis bei der IC-Ausweiskarten-Herstellung und -Handhabung auftretenden Problemen erstmals Rechnung getragen. In ihr wird darauf hingewiesen, daß die

Herstellung in einem Heißkaschierverfahren nicht möglich ist, da insbesondere durch die thermische Belastung die IC-Anordnung zu stark gefährdet wird. Zur Umgehung der daraus entstehenden Schwierigkeiten wird deshalb ein anderer, wesentlich aufwendigerer und fertigungsunfreundlicherer Weg der Kartenherstellung beschritten. Obwohl die in der DE-OS 26 59 573 gegen das Heißkaschierverfahren vorgebrachten Argumente durch eine Vielzahl von Versuchen erhärtet werden konnten, zeigte sich, daß die Herstellung von IC-Ausweiskarten in sogenannter Heißkaschiertechnik dennoch möglich ist, wenn zum Schutz des IC-Bausteins und seiner Anschlußleitungen besondere Vorkehrungen getroffen werden. Es hat sich außerdem gezeigt, daß neben der thermischen Belastung die während des Kaschiervorgangs auftretende hohe mechanische Belastung die IC-Anordnung im gleichen Maß gefährden kann, vor allem, wenn im Bereich der Anordnung örtliche Druckspitzen auftreten. Derartige Belastungen können das Siliziumplättchen zerbrechen bzw. die Verbindungsstellen des Kristalls mit den Anschlußleitungen, die aufgrund der Wärmeeinwirkung ohnehin gefährdet sind, zerstören.

Der Grundgedanke der Erfindung besteht im wesentlichen darin, daß das Trägerelement erst nach Erweichen einer oder mehrerer Schichten des Kartenverbundes mit dem vollen Kaschierdruck belastet wird. Dies kann beispielsweise dadurch geschehen, daß in dem noch nicht laminierten Kartenverbund oder der Kaschiervorrichtung Pufferzonen vorgesehen sind, durch die der volle Kaschierdruck in der Anfangsphase vom Trägerelement ferngehalten wird. Eine weitere Möglichkeit ergibt sich durch die Steuerung des Kaschierdrucks in Abhängigkeit von der Temperatur bzw. dem Erweichungsgrad der Ausweiskartenschichten. Das Auftreten von örtlichen Druckspitzen ist nicht möglich, da durch die erfindungsgemäßen Ausführungen der volle Kaschierdruck stets großflächig über das bereits erweichte oder im Kaltzustand elastisch verformbare

und das Trägerelement umgebende Material  
übertragen wird.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegen-  
5 stand von Unteransprüchen. Nachfolgend werden Ausführungs-  
beispiele der Erfindung anhand der beigefügten Zeichnung  
näher beschrieben. Darin zeigen:

- 10 Fig. 1 die Draufsicht auf eine Ausweiskarte mit  
eingelagertem integrierten Baustein,
- Fig. 2a, b eine erste Ausführungsform des Kartenauf-  
baus vor und nach dem Kaschieren im Schnitt,
- 15 Fig. 3a, b eine zweite Ausführungsform des Karten-  
aufbaus vor und nach dem Kaschieren im  
Schnitt,
- Fig. 4a, b eine dritte Ausführungsform des Kartenauf-  
20 baus vor und nach dem Kaschieren im  
Schnitt, und
- Fig. 5a, b eine vierte Ausführungsform des Kartenauf-  
baus vor und nach dem Kaschieren im Schnitt.

25

Die Fig. 1 zeigt eine Ausweiskarte 1 mit einem einge-  
lagerten IC-Baustein 5. Der IC-Baustein selbst ist in  
einem Trägerelement 6 untergebracht, das in dem ge-  
zeigten Ausführungsbeispiel scheibenförmig ausgebil-  
30 det ist. Zur Kontaktabnahme sind die Kontaktflächen 7  
vorgesehen.

Das Trägerelement 6 wird unabhängig von der Kartenher-  
stellung produziert. Der Aufbau des Trägerelementes,

die Art der verwendeten Materialien, die Anordnung und Ausbildung der Kontakte können abhängig vom Herstellungsaufwand sowie vom Einsatzbereich der Elemente in der fertigen Ausweiskarte stark variieren.

- 5 Die in der Fig. 1 gezeigte Ausweiskarte entspricht in ihren Abmaßen, sowie in der Anordnung weiterer Funktionsbereiche der ISO-Norm. Danach befindet sich der Magnetstreifen 15 auf der Rückseite der Karte, wie auch in den  
10 Fig. 2a, b gezeigt.

Für maschinenlesbare und nicht maschinenlesbare geprägte Daten sind die Felder 9 bzw. 10 vorgesehen.

- 15 Die Fig. 1 zeigt eine vorteilhafte Anordnung des Trägerelements 6 außerhalb der Prägefelder 9 bzw. 10 in einem belastungsarmen Bereich der Karte.

- Die nachfolgend beschriebenen Ausführungsformen zeigen  
20 beispielhaft aufgrund welcher Maßnahmen örtliche Druckspitzen vom Trägerelement ferngehalten werden, obwohl der gesamte Kartenverbund, einschließlich des Bereichs, in dem das Trägerelement angeordnet ist, zumindest in der Endphase des Kaschierprozesses mit dem vollen  
25 Kaschierdruck belastet wird.

- Es ist damit möglich, auch Ausweiskarten mit Integriertem Schaltkreis in der Qualität herkömmlicher heißkaschierter Karten herzustellen ohne den Schaltkreis  
30 mit seinen Anschlußleitungen zu gefährden.

Die Fig. 2a und 2b zeigen ein erstes Ausführungsbeispiel der Erfindung vor und nach dem Kaschierprozeß. Die Proportionen der Einzelelemente der Karte sind in diesem

und den nachfolgenden Ausführungsbeispielen des besseren Verständnisses wegen nicht immer maßstabsgetreu dargestellt.

- 5 Der einfache, in einem Schnitt dargestellte Kartenverbund besteht aus einem gegebenenfalls mehrschichtigen und bedruckten Kartenkern oder Karteninlett 11 und den Deckfolien 12 und 13. Kartenkern und Deckfolien können aus PVC (Polyvenylchlorid) bestehen. Als Karten-
- 10 inlett kann auch Papier verwendet werden. Zur Aufnahme des Trägerelements 6 ist das Karteninlett mit einer eng angepaßten Aussparung versehen. Die Dicke des Karteninletts 11 ist relativ zur Dicke des Trägerelements 6 so gewählt, daß sich bei dem unkaschierten Kartenver-
- 15 bund zwischen der Oberfläche des Trägerelements und der Deckfolie 12 ein Hohlraum 14 ergibt.

- Aufgrund der durch den Hohlraum 14 gebildeten Pufferzone wird das Trägerelement in der Anfangsphase des Kaschier-
- 20 prozesses nur geringfügig belastet. Im weiteren Verlauf des Kaschiervorgangs wird der Kartenverbund allmählich aufgeheizt, so daß die PVC-Schichten erweichen. In der Erweichungsphase der Schichten verschwindet der Hohlraum 14 und der gesamte Kaschierdruck wird nun auch
- 25 im Bereich des Trägerelements 6 wirksam. In dieser Phase bilden die erweichten Schichten ein Polster, das örtliche Druckspitzen vom Trägerelement fernhält.

- Wie man an dem kaschierten Kartenverbund sieht (Fig. 2b)
- 30 wird das Trägerelement 6 allseitig und ganzflächig mit der Ausweiskarte 1 verbunden; d. h. einlamiert. Dabei wird ein u. U. vorgesehener Magnetstreifen 15 derart in das Folienmaterial eingebettet, daß sich eine glatte Oberfläche auch im Bereich des Magnet-

streifens ergibt.

- Die Kontakte oder Koppelungselemente 7 sind in dem Ausführungsbeispiel durch die Folie 12 abgedeckt. Diese Ausführungsform ist daher für eine berührungslose Kontaktabnahme (beispielsweise kapazitiv oder optisch) geeignet. Wird die Energieübertragung auf optischem Weg vorgenommen, ist die Deckfolie 12 im Bereich der Koppelungselemente 7 entsprechend der verwendeten Lichtart durchlässig zu gestalten. Bei der Verwendung von IR-Licht kann die Deckfolie im Bereich der Trägerelemente geschwärzt sein, womit gleichzeitig Störlicht von der IC-Anordnung ferngehalten wird.
- Grundsätzlich kann eine Kontaktabnahme auch berührend durchgeführt werden, wenn man z. B. die Deckschicht 12 zur Kontaktierung mit geeigneten Kontaktelementen durchsticht.
- Die Fig. 3a und 3b zeigen eine zweite Ausführungsform der Erfindung bei der eine oder mehrere Pufferzonen durch Zwischenschichten im Kartenverbund beispielsweise durch einen sogenannten Kaschierkleber gebildet werden. Dazu beschichtet man vor dem Kaschiervorgang die Deckfolien 12 und 13 mit dem Kaschierkleber 17 (Fig. 3a).

Zu diesem Zweck geeignete Kleber (z. B. Polyurethan-Heißschmelzkleber) sollen bei Normaltemperatur elastisch sein und eine Erweichungstemperatur aufweisen, die unter der Erweichungstemperatur der für den Kartenverbund gewählten Deckschichten liegt.

Bei der genannten Ausführungsform wird die Aussparung des Kartenkerns 11 mit einem Durchmesser gestanzt, der

größer ist als der Durchmesser des Trägerelements 6  
Aufgrund dessen ergibt sich - neben dem schon in der  
Fig. 2a gezeigten Hohlraum 14 - rings um das Trägerele-  
ment 6 ein freier Spalt 18. Die Aussparung braucht  
5 in diesem Fall nicht in so engen Toleranzen an das  
Trägerelement angepaßt zu werden, wie bei der in Fig.  
2a gezeigten Anordnung.

Auch bei dem in der Fig. 3a gezeigten Kartenaufbau  
10 wird das Trägerelement in der Anfangsphase des Kaschier-  
prozesses nahezu nicht belastet. Sobald die Kaschier-  
temperatur die Erweichungstemperatur des Klebers 17  
erreicht und schließlich übersteigt, fließt der Kaschier-  
kleber 17 in die vorhandenen Hohlräume 14 und 18 und  
15 bildet dabei eine homogene Ummantelung des Träger-  
elements 6.

Das so vor örtlichen Druckspitzen geschützte Trägerele-  
ment kann nun den vollen Kaschierdruck flächig aufnehmen  
20 und an die Umgebung übertragen. Inzwischen haben auch  
die Deckschichten die Erweichungstemperatur erreicht, so  
daß sich schließlich ein inniger Verbund aller Schichten  
untereinander und mit dem allseitig eingeschlossenen  
Trägerelement ergibt.

25 Bei der fertig kaschierten Ausweiskarte (Fig. 3b) ist  
das Trägerelement 6 von dem im Kaltzustand elastischen  
Kleber 17 umgeben, der die im täglichen Gebrauch der  
Karte auftretenden mechanischen Belastungen weitgehend  
30 vom Trägerelement fernhält.

Polyurethan kann als Schmelzkleber aber auch in Form  
einer Schmelzkleberfolie im Kartenverbund verarbeitet  
werden. Verwendet man im Kartenverbund eine sehr weiche

Polyurethan Schmelzkleberfolie (z. B. Platilon UO2) dann ist es möglich, die Dicke der einzelnen Kartenschichten relativ zur Dicke des Trägerelements in den Toleranzen so zu wählen, daß der Hohlraum 14 sehr klein wird oder unter Umständen ganz verschwindet. Eine sehr weiche Schmelzkleberfolie ist in der Lage, auch im Kaltzustand des Kartenverbundes, örtliche Druckspitzen in gewissem Umfang aufzunehmen. Mit dem Erweichen der Folie läuft dann der Kaschiervorgang wie oben geschildert ab.

In den Fig. 4a und 4b ist ein drittes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Kartenaufbaus gezeigt, bei dem die Pufferzonen unter anderem unter Verwendung von Verbundfolien gebildet werden.

Die in der Fig. 4a dargestellte Anordnung zeigt den Aufbau der Kartenschichten vor der Kaschierung.

Der mehrschichtige Kartenkern besteht aus einer Papierschicht 23 und den beidseitig dieser Schicht angeordneten Folien 22 und 24. Letztere bestehen aus dem thermoplastischen Werkstoff Polyäthylen (PE). PE kann abhängig von der Dichte bezüglich seiner mechanischen und thermischen Eigenschaften innerhalb weiter Bereiche variiert werden. PE geringer Dichte ist im Gegensatz zu PVC relativ weich bei hohem plastischen Deformierungsvermögen und niedrigem Erweichungspunkt.

In den erweiterten Kartenkern wird abhängig vom Durchmesser des Trägerelements eine Aussparung gestanzt, die rund um das Trägerelement einen freien Spalt läßt. Die Dicke der einzelnen Schichten des Kartenkerns wird relativ zur Dicke des Trägerelements so gewählt, daß



auch zwischen dem Trägerelement und den sich anschließenden Deckschichten 21 und 22 ein Hohlraum 29 bleibt. Die Deckschichten 20 und 21 und 25 und 26 bestehen aus Polyäthylen-beschichteten Polyvinylchlorid-Folien, die als Verbundfolien verarbeitet werden. Die obere Deckschicht 20, 21 ist zur Durchführung der Kontakte 30 des Trägerelements mit geeigneten Aussparungen 31 versehen.

Im Kaltzustand wird das Trägerelement aufgrund des gewählten Schichtaufbaus durch den Druck der Kaschierplatte nur unwesentlich belastet. Im Laufe des Kaschierprozesses kommen zunächst die PE-Schichten in die Fließphase, so daß die vorhandenen Hohlräume 28, 29 mit dem PE-Material ausgefüllt werden. Die Ummantelung schützt das Trägerelement bei dem in der Endphase des Kaschierens notwendigen hohen Druck vor örtlichen Druckspitzen und bietet außerdem im täglichen Gebrauch der Karte eine gute Schutzmaßnahme gegen mechanische Verformungen.

Bei der in Fig. 4b gezeigten Ausführungsform einer IC-Ausweiskarte sind die Kontakte des Trägerelements an die Oberfläche der Deckschicht geführt, so daß in diesem Fall eine berührende Kontaktabnahme möglich ist.

In den Fig. 5a bzw. 5b ist ein viertes Ausführungsbeispiel der Erfindung gezeigt, bei dem zur Bildung der Pufferzonen ausschließlich sogenannte Verbundfolien verwendet werden.

Die in diesem Beispiel als Deckschichten vorgesehenen Verbundfolien sind Polyesterfolien (PETP) 32, bzw. 40, die mit Polyäthylen (PE) 33, bzw. 39 beschichtet sind.

Die sich symmetrisch anschließenden zweiten Verbundfolien bestehen aus PE 34, 38 und PVC 35, 37. Der eigentliche Kartenkern 36 kann aufgrund dieses speziellen Kartenaufbaus wahlweise aus PVC oder aus Papier  
5 bestehen.

Die Fig. 5b zeigt die Ausweiskarte nach dem Kaschiervorgang, der wie im Zusammenhang mit den Fig. 4a, 4b erläutert ablaufen kann. Wie erwähnt, bestehen die  
10 Deckfolien der letztgenannten Ausweiskarte aus einem speziellen Polyester.

PETP (Polyäthylenglykolteterephthalat) ist ein thermoplastischer Polyester mit sehr hoher Festigkeit, hoher  
15 Abriebfestigkeit, geringer Schrumpfung und hohem Erweichungspunkt. Diese Folien sind somit für Ausweiskarten, die im täglichen Gebrauch hohen Belastungen ausgesetzt sind, besonders gut geeignet.

20 Da die verwendeten Polyesterfolien beispielsweise im Gegensatz zu PVC-Folien nur eine geringe Schrumpfung zeigen, ist es möglich, den Kartenverbund zunächst ohne Anwendung von Druck zu erwärmen bis die PE-Schichten in die Fließphase übergehen. Der so erweichte  
25 Kartenverbund wird anschließend unter Druck zusammengepreßt. So kann z. B. bei der sogenannten Rollenkaschierung das Zusammenpressen der zuvor in einer Wärmestation erweichten Kartenschichten mit Hilfe zweier  
30 Walzen durchgeführt werden.

Bei den vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispielen sind zum Schutz des Trägerelements im Schichtaufbau des Kartenverbundes Pufferzonen vorgesehen.

- Daneben ist es selbstverständlich auch möglich, das Trägerelement selbst - vor der Kaschierung - ganzflächig oder partiell mit einer Pufferzone zu versehen. Brauchbare Materialien, deren Eigenschaften sowie deren Verhalten während des Kaschierprozesses sind im Zusammenhang mit der Beschreibung der Fig. 3a und 3b erwähnt worden. Für eine ganzflächige Ummantelung könnte das Trägerelement in ein geeignetes Harz getaucht werden.
- 5
- 10 Besteht das Trägerelement selbst aus steifem Material, kann eine partielle Beschichtung des Elements beispielsweise durch Abdeckung der Kontaktseite mit einer Schmelzkleberfolie als Pufferzone vorgesehen werden.
- 15 Eine weitere Möglichkeit, das Trägerelement während der Kaschierung vor örtlichen Druckspitzen zu schützen, besteht darin, daß man die Kaschierplatten zumindest im Bereich des Trägerelements mit einem weichen, flexiblen Material beschichtet. Dazu eignet sich beispielsweise
- 20 Silikongummi.

Schließlich ist es auch möglich, das Trägerelement beim Einbau in Ausweiskarten gegen punktuelle mechanische Belastungen zu schützen, wenn der Kaschierdruck in Abhängigkeit von der Temperatur geregelt wird. Dabei ist die Schrumpfnegung der jeweils verwendeten Folienart zu berücksichtigen, die mit der Temperatur steigt.

25

Man wird also den Kaschierdruck abhängig von der Temperatur derart erhöhen, daß die beteiligten Folien sich nicht verziehen, andererseits aber das Trägerelement in der Endphase des Kaschierprozesses, nachdem die Kartenschichten erweicht sind, mit dem vollen Kaschierdruck belastet wird. Mit dem Verfahren der Steuerung des

30

Kaschierdrucks in Abhängigkeit von der Temperatur lassen sich Integrierte Schaltkreise gefahrlos in Ausweiskarten einbetten, ohne zusätzliche Schutzmaßnahmen vorsehen zu müssen.

5

Andererseits kann es sich für bestimmte Anwendungsfälle, beispielsweise bei der Verarbeitung von Folien mit hoher Schrumpfneigung als vorteilhaft erweisen, wenn das Verfahren der Steuerung des Kaschierdrucks mit einer oder  
10 mehreren der oben genannten Schutzmaßnahmen kombiniert wird.

Nummer: 3029939  
 Int. Cl.<sup>3</sup>: G 06 K 19/00  
 Anmeldetag: 7. August 1980  
 Offenlegungstag: 25. März 1982

- 2 A -

NACHGEREICHT

3029939

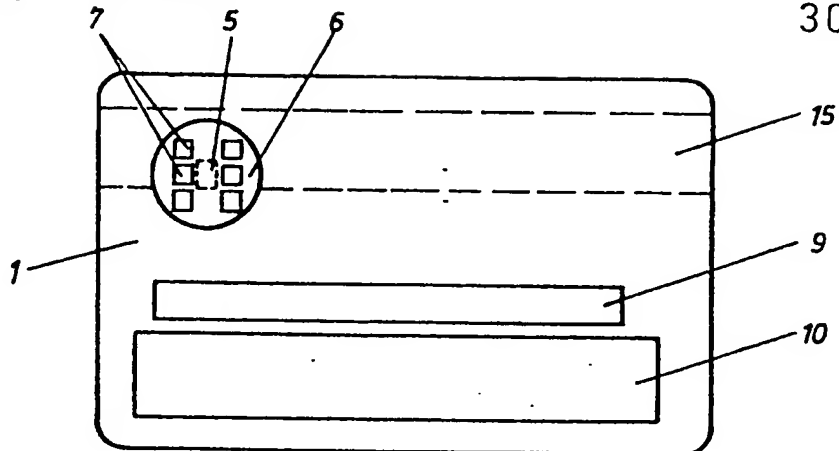


Fig. 1

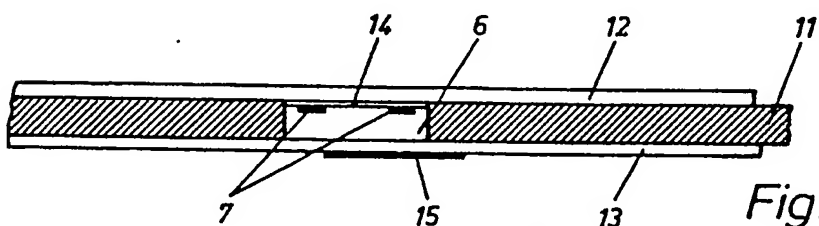


Fig. 2a

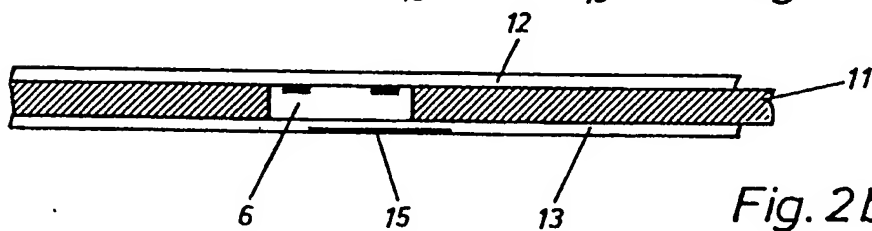


Fig. 2b

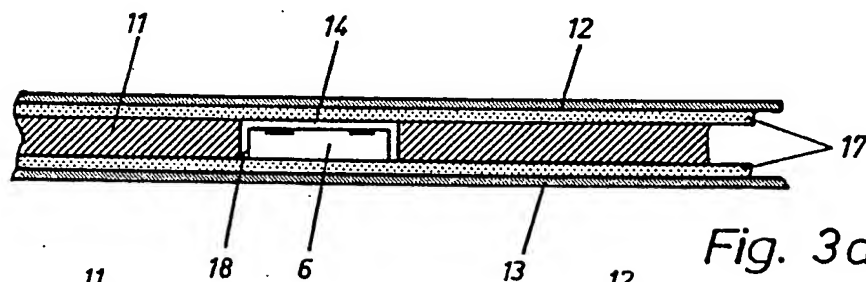


Fig. 3a

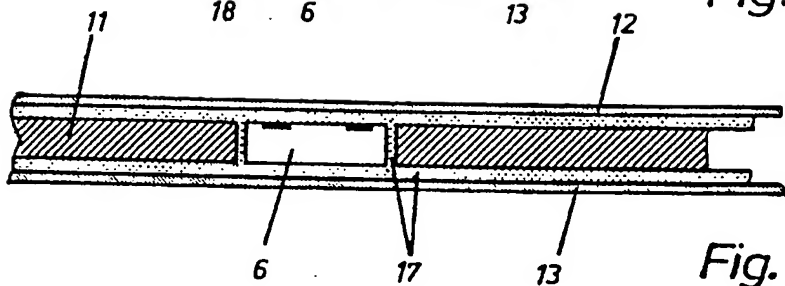


Fig. 3b

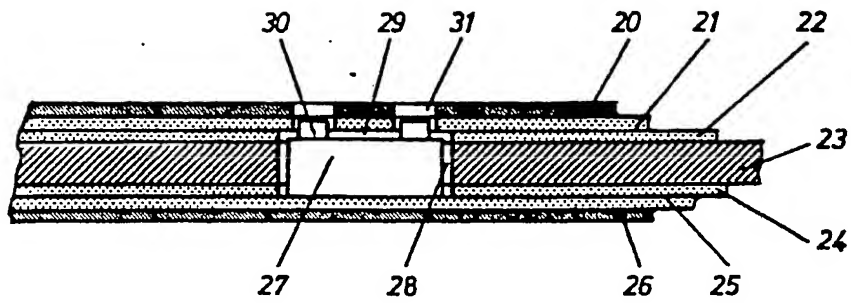


Fig. 4a

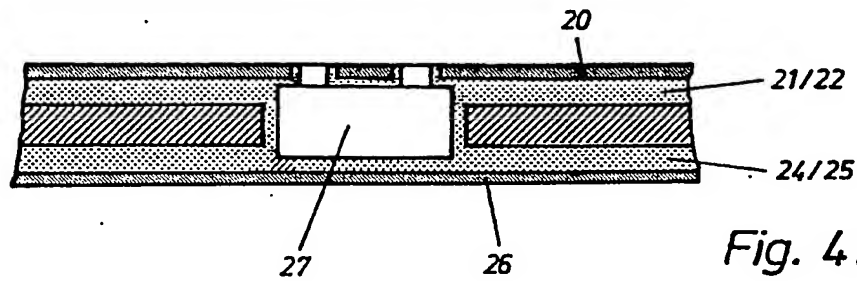


Fig. 4b

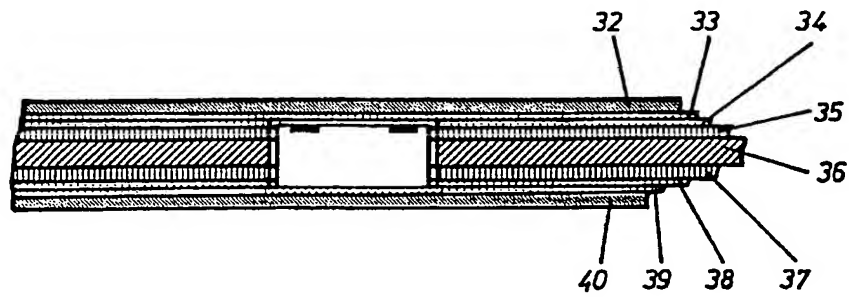


Fig. 5a

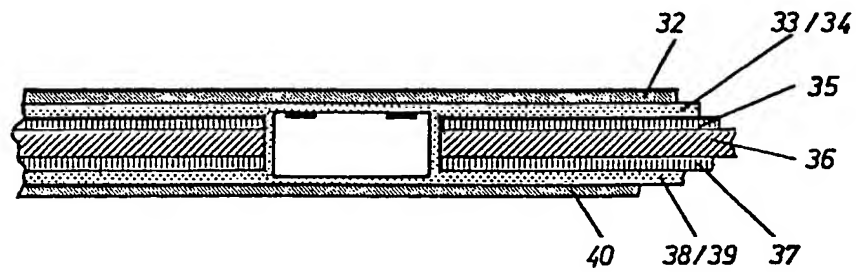


Fig. 5b